

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Bumman KIM, *et al.*

Art Unit: TBD

Appl. No.: To Be Assigned

Examiner: TBD

Filed: Concurrently Herewith

Atty. Docket: 07720012US

For: **SIGNAL AMPLIFIER USING A  
DOHERTY AMPLIFIER**

**Claim For Priority Under 35 U.S.C. § 119 In Utility Application**

Commissioner for Patents  
Alexandria, VA 22313


Sir:

Priority under 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed to the following priority document(s), filed in a foreign country within twelve (12) months prior to the filing of the above-referenced United States utility patent application:

Country	Priority Document Appl. No.	Filing Date
KOREA	2002-0071537	November 18, 2002

A certified copy of Korean Patent Application No. 2002-0071537 is submitted herewith. Prompt acknowledgment of this claim and submission is respectfully requested.

Respectfully submitted,

  
Hae-Chan Park,  
Reg. No. 50,114

Date: July 15, 2003

McGuireWoods LLP  
1750 Tysons Boulevard, Suite 1800  
McLean, VA 22102  
Telephone No. 703-712-5365  
Facsimile No. 703-712-5280



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0071537  
Application Number PATENT-2002-0071537

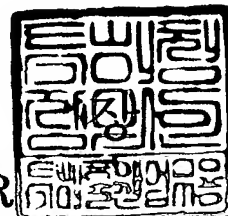
출원 년 월 일 : 2002년 11월 18일  
Date of Application NOV 18, 2002

출원인 : 학교법인 포항공과대학교  
Applicant(s) POSTECH FOUNDATION



2002 년 11 월 25 일

특 허 청  
COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.11.18
【발명의 명칭】	도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치
【발명의 영문명칭】	SIGNAL AMPLIFIER BY USING A DOHERTY AMPLIFIER
【출원인】	
【명칭】	학교법인 포항공과대학교
【출원인코드】	2-1999-900096-8
【대리인】	
【성명】	장성구
【대리인코드】	9-1998-000514-8
【포괄위임등록번호】	2000-016240-3
【대리인】	
【성명】	김원준
【대리인코드】	9-1998-000104-8
【포괄위임등록번호】	2000-016243-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김범만
【성명의 영문표기】	KIM,Bumman
【주민등록번호】	470103-1066716
【우편번호】	790-390
【주소】	경상북도 포항시 남구 지곡동 교수아파트 C동1005호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양영구
【성명의 영문표기】	YANG,Youngoo
【주민등록번호】	691130-1926111
【우편번호】	790-390
【주소】	경상북도 포항시 남구 지곡동 포항공대 기숙사 2-102
【국적】	KR

**【심사청구】**

청구

**【취지】**

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

장성구 (인) 대리인

김원준 (인)

**【수수료】****【기본출원료】**

18 면 29,000 원

**【가산출원료】**

0 면 0 원

**【우선권주장료】**

0 건 0 원

**【심사청구료】**

9 항 397,000 원

**【합계】**

426,000 원

**【감면사유】**

학교

**【감면후 수수료】**

213,000 원

**【첨부서류】**

1. 요약서·명세서(도면)\_1통 2.인가서[학교임을 증명하는 서류]\_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명에 따른 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치는 하나의 입력 신호를 제 1, 2 신호로 분할시키는 스플리터와, 입력신호의 전력레벨에 따라 동작모드를 달리하여 바이어스 신호를 발생시키는 제 1, 2바이어스 제어 네트워크와, 제 1바이어스 제어 네트워크의 바이어스 신호에 따라 저전력 레벨에서 아이들 전류 소모를 줄이고, 고전력 레벨에서 AB급 증폭기로 동작하여 상기 제 1신호를 증폭하는 캐리어 증폭기와, 제 2바이어스 제어 네트워크의 바이어싱 신호에 따라 저전력 레벨에서 오프되며, 고전력 레벨에서 AB급 증폭기로 동작하여 상기 제 2신호를 증폭하는 피킹 증폭기를 포함한다.

상기와 같은 신호 증폭 장치는 도허티 출력 네트워크의 특성 임피던스를 조절하여 단순화시킴으로써, 신호 증폭 장치를 소형화시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 신호 증폭 장치는 입력 신호의 고전력 또는 저전력 레벨에 따라 바이어스 신호를 다르게 발생시켜 도허티 증폭기를 제어함으로써, 고효율과 고 선형성을 갖는 신호 증폭 장치를 제공할 수 있다.

## 【대표도】

도 2

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치{SIGNAL AMPLIFIER BY USING A DOHERTY AMPLIFIER}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 의한 도허티 증폭기를 나타내는 회로도,

도 2는 본 발명에 바람직한 실시 예에 따른 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치를 나타내는 회로도이고,

도 3은 본 발명에 따른 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치의 효율 곡선을 도시한 그래프이다.

## &lt;도면의 주요부분에 대한 부호의 설명&gt;

100 : 스플리터

110 : 보상부

120 : 제 1전송라인

200 : 도허티 증폭기

210 : 캐리어 증폭기

220 : 피킹 증폭기

300 : 제 1바이어스 제어 네트워크

310 : 제 2바이어스 제어 네트워크

400 : 도허티 출력 네트워크

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 신호 증폭 장치에 관한 것으로, 특히 도허티 증폭기의 효율을 개선함과 아울러 소형화시켜 이동 통신 단말기의 전력 증폭기로 적합한 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치에 관한 것이다.
- <12> 최근 CDMA에 기반을 둔 이동 통신 시스템과 이동 통신 단말기의 전력 증폭기는 고 선형성과 고효율을 요구하고 있으며, 여기서 고효율의 특성은 단말기에서 배터리의 사용 시간을 늘리며 사용자에게 상당한 불편을 주는 발열의 문제를 해결하는데 필수 불가결한 요구 조건이다.
- <13> 특히, 이동 통신 단말기의 사용이 대부분 낮은 출력 전력을 이용하는데, 이를 효율적으로 관리하고 그 효율을 높이는데 상당한 관심사가 되고 있다. 이러한 고효율을 갖는 증폭기 중에서 도허티 증폭기는 이동 통신 시스템에 가장 적합한 전력 증폭기로 인식된다.
- <14> 상기 도허티 증폭기는  $1/4$  전송선로를 사용해서 캐리어(carrier) 증폭기와 피킹(peaking) 증폭기를 병렬로 연결하는 방식으로써, 전력 레벨에 따라 피킹 증폭기로부터 부하로 출력되는 전류의 양을 달리하며, 이에 따라 캐리어 증폭기의 부하 임피던스를 조절하여 효율을 높이는 방식이다. 그러나 도허티 증폭기는 비교적 선형성이 불량하며, 그 선형성은 증폭기의 효율에 역비례한다.

- <15> 이하, 첨부된 도면을 이용하여 종래의 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치에 대한 설명을 한다. 도 1은 종래 기술에 의한 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치를 나타내는 회로도이다.
- <16> 이에 도시된 바와 같이 신호 증폭 장치는 스플리터(10), 전송선로(15), 도허티 증폭기(20), 제 1부하라인(30), 제 2부하라인(40)을 포함하며, 도허티 증폭기(20)는 일반적인 증폭기와 다른 없는 정합부(21, 21')와 트랜지스터(22, 22')로 구성된 캐리어 증폭기(23) 및 피킹 증폭기(24)를 포함한다.
- <17> 상기와 같은 신호 증폭 장치에 대해서 간략하게 설명하면, 입력 신호는 스플리터(10)에 의해서 두개의 신호로 분할되어 도허티 증폭기(20)에 입력되는데, 두개의 신호 중에서 하나의 신호는 캐리어 증폭기(23)에 입력되고 다른 하나의 신호는 전송선로(15)를 통해 피킹 증폭기(24)에 입력된다. 이때, 전송선로(15)는 피킹 증폭기(24)에 입력되는 신호를 90° 지연시켜 캐리어 증폭기(23)에 입력되는 신호와의 지연시간 차이를 보상시킨다.
- <18> 캐리어 증폭기(23)와 피킹 증폭기(24)의 트랜지스터(22, 22')는 입력 신호의 전력 레벨에 관계없이 기 설정된 베이스(base) 바이어스 전압을 수신하며, 피킹 증폭기(24)는 베이스 바이어스 전압에 의해서 구동되어 입력 신호의 전력 레벨에 따라 제 2부하라인(40)에 전류를 공급한다. 제 2부하라인(40)에 공급되는 전류량이 변경됨에 따라 캐리어 증폭기(23)의 출력단에 위치한 제 1부하라인(30)의 임피던스는 조절되고, 이에 따라 도허티 증폭기(20)의 효율이 조절된다.
- <19> 이때, 캐리어 증폭기(23)와 피킹 증폭기(24)의 출력단에 위치한 제 1, 2부하라인(30, 40)에는  $Z_m$ 과  $Z_b$ 의 특성 임피던스를 갖는  $\lambda/4$  전송선로를 사용하여 피킹 증폭기

(24)에서 제 2부하라인(40)에 공급되는 전류량에 따라 제 1부하라인(30)의 임피던스는 변환된다.

<20>      상기와 같은 과정을 통해 캐리어 증폭기(23)와 피킹 증폭기(24)로부터의 출력 신호들은 공통 노드와 같은 조합회로(50)에서 결합되어 출력된다.

<21>      그러나, 상기와 같은 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치는 도허티 증폭기의 출력단에 위치한  $Z_m$ 과  $Z_b$ 의 특성 임피던스를 갖는  $\lambda/4$  전송라인을 이용하여 임피던스를 50옴으로 변환시키기 때문에 회로의 크기가 커져 이동 통신 단말기의 전력 증폭기로 사용하기에는 부적합하다.

<22>      또한, 신호 증폭 장치는 입력 신호의 전력 레벨에 관계없이 일정한 바이어스 전압을 캐리어 증폭기와 피킹 증폭기에 공급하기 때문에 넓은 동적 범위의 제어가 필요한 이동 통신 단말기의 전력 증폭기로 사용하기에는 부적합하다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23>      본 발명의 목적은 이와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 입력 신호의 전력 레벨에 따라 서로 다른 바이어스 신호를 도허티 증폭기에 공급하여 저전력과 고전력 레벨에서 고선형성과 고효율을 이룰 수 있으며, 도허티 증폭기의 출력단에 위치한 도허티 출력 네트워크의 특성 임피던스를 조절을 통해 소형화가 가능한 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치가 제공된다.

<24>      상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 신호 증폭 장치에 있어서, 하나의 입력 신호를 제 1, 2경로로 분할시키는 스플리터와, 상기 입력신호의 전력레벨에 따라 동작모드를 달리하여 바이어스 신호를 발생시키는 제 1, 2바이어스 제어 네트워크와, 상

기 제 1경로상에 위치하여 상기 제 1바이어스 제어 네트워크의 바이어스 신호에 따라 저전력 레벨에서 아이들 전류 소모를 줄이고, 고전력 레벨에서 AB급 증폭기로 동작하는 캐리어 증폭기와, 상기 제 2경로상에 위치하여 상기 제 2바이어스 제어 네트워크의 바이어스 신호에 따라 저전력 레벨에서 오프되며, 고전력 레벨에서 AB급 증폭기로 동작하는 피킹 증폭기와, 상기 캐리어 증폭기와 피킹 증폭기에서 증폭된 신호들을 정합시켜 출력하는 도허티 출력 네트워크를 포함한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<25> 본 발명의 실시 예는 다수개가 존재할 수 있으며, 이하에서 첨부한 도면을 참조하여 바람직한 실시 예에 대하여 상세히 설명하기로 한다. 이 기술 분야의 숙련자라면 이 실시 예를 통해 본 발명의 목적, 특징 및 이점들을 잘 이해할 수 있을 것이다.

<26> 도 2는 본 발명에 바람직한 실시 예에 따른 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치를 나타내는 회로도이고, 도 3은 본 발명에 따른 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치의 효율 곡선을 도시한 그래프이다.

<27> 이에 도시된 바와 같이, 신호 증폭 장치는 스플리터(100), 보상부(110), 제 1전송 라인(120), 도허티 증폭기(200), 제 1, 2바이어스 제어 네트워크(300, 310) 및 도허티 출력 네트워크(400)를 포함하며, 도허티 증폭기(200)는 일반적인 증폭기와 동일한 구조인 입력 정합(211, 221), 드라이브 단 트랜지스터(212, 222), 인터-스테이지 정합(inter-stage matching)(213, 223), 출력단 트랜지스터(214, 224) 및 출력 정합 네트워크(215, 225)로 이루어진 캐리어 증폭기(210)와 피킹 증폭기(220)를 포함한다.

- <28> 여기서 도허티 증폭기(200)를 구성하는 캐리어 증폭기(210)와 피킹 증폭기(220)의 구조는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따라 2개의 트랜지스터로 이루어진 2-스테이지(stage)로 예를 들어 설명하였지만, 싱글-스테이지(single-stage)나 그 이상의 스테이지의 구조를 가져도 무관하다.
- <29> 스플리터(100)는 전송 선로를 이용하여 정상적인 월킨슨 형태로 구현되거나 수동 소자를 이용하여 구현되어 하나의 입력 신호를 두 개의 경로로 분할하여 제 1경로와 제 2경로로 출력하는데, 제 1경로에는 캐리어 증폭기(210)가 있으며 제 2경로는 피킹 증폭기(220)가 있다. 그리고 제 1경로로 출력된 신호는 캐리어 증폭기(210) 앞단에 보상부(110)로 입력되고, 제 2경로로 출력된 신호는 제 1전송선로(120)를 통해 피킹 증폭기(200)에 입력된다.
- <30> 보상부(110)는 저항으로 이루어진 수동 소자 또는 VGA(Variable Gain Amplifier)와 같은 능동 소자로 구현되며, 제 1경로 상의 캐리어 증폭기(210) 입력단에 위치하여 스플리터(100)로부터의 입력 신호를 감쇠시켜 캐리어 증폭기(210)에 출력하며, 신호 감쇠를 통하여 제 1, 2경로간의 이득차이를 보상한다.
- <31> 본 발명에서는 보상부(110)가 제 1경로의 캐리어 증폭기(210) 입력단에 위치하는 것으로 예를 들어 설명하였지만, 제 2경로상의 피킹 증폭기(220) 입력단에 위치하여도 제 1,2경로간의 이득차이를 보상한다.
- <32> 제 1전송선로(120)는 제 2경로의 피킹 증폭기(220)와 스플리터(100) 사이에 위치하여 제 1,2경로로 출력되는 신호들간의 지연시간과 위상의 차이를 보상하는 것으로, 특성 임피던스  $R_{ip}$ 를 가지며 앵글(angle)  $\theta_{ip}$ 를 갖는 오프셋(offset) 전송라인이다.

- <33> 제 1바이어스 제어 네트워크(300)는 입력 신호의 전력레벨에 따라 서로 다른 제어 전압이 인가되는 VcontC핀과 VcontC핀에 인가되는 제어 전압에 따라 서로 다른 바이어스 전압을 캐리어 증폭기(210)에 공급하는 VrefC 핀을 가지고, 제 2바이어스 제어 네트워크(310)는 VcontC와 동일한 전압이 인가되는 VcontP와 VcontP에 인가된 전압에 따라 서로 다른 베이스 바이어스 제어 전압을 피킹 증폭기(220)에 공급하는 VrefP 핀을 갖는다. 또한 제 1,2바이어스 제어 네트워크(300, 310)는 VcontC핀, VcontP핀에 인가되는 제어전압에 따라 동작모드를 변경하고, 동작모드에 따라 서로 다른 바이어스 전압을 발생시켜 VrefC, VrefP 핀을 통해 캐리어 증폭기(210)와 피킹 증폭기(220)에 공급한다.
- <34> VcontC핀과 VcontP핀에 인가되는 제어전압은 입력 신호의 전력레벨에 따라 변경되는데, 그 예로서 입력 신호가 기 설정된 문턱 전력 이하인 경우에 2~3V의 고전압이 제 1, 2바이어스 제어 네트워크(300, 310)에 인가되고, 입력 신호가 기 설정된 문턱 전력 이상의 값을 갖으며 0V의 낮은 전압이 제 1, 2바이어스 제어 네트워크(300, 310)에 인가된다.
- <35> 제 1바이어스 제어 네트워크(300)는 VcontC핀에 고전압이 인가될 때 저전력을 위한 동작모드로 변경되며, 이에 따라 VrefC핀을 통해 캐리어 증폭기(210)로 공급되는 바이어스 전압을 감소시켜 트랜지스터(212, 214)들의 콜렉터 아이들 전류를 감소시킨다. 제 2바이어스 제어 네트워크(310)는 VcontP핀에 고전압이 인가될 때 저전력을 위한 동작모드로 변경하되, VrefP핀을 통해 바이어스 전압으로 피킹 증폭기(220)의 트랜지스터(222, 224)를 바이어싱하여 피킹 증폭기(220)를 오프(off)시킨다.

- <36> 제 1,2바이어스 제어 네트워크(300)는 VcontC핀과 VcontP핀에 저전압(0V)이 인가될 때 고전력을 위한 동작모드로 변경되며, 이에 따라 VrefC핀과 VrefP핀을 통해 바이어스 전압으로 캐리어 증폭기(210)와 피킹 증폭기(220)의 트랜지스터(212, 214, 222, 224)를 바이어싱하여 캐리어 증폭기(210)와 피킹 증폭기(220)를 AB급 증폭기로 동작시킨다.
- <37> 다시 말해서, 도 3에 도시된 바와 같이, 도허티 증폭기(200)의 캐리어 증폭기(210)는 기 설정된 문턱 전압 이하(저전력모드)에서 일반적인 도허티 증폭기 동작을 수행하여 고효율의 특성을 얻을 수 있고, 기 설정된 문턱 전압 이상(고전력모드)에서는 도허티 증폭기(210)의 캐리어 증폭기(210)와 피킹 증폭기(220)가 AB급 증폭기로 동작하여 고효율과 고선형성을 얻을 수 있다.
- <38> 도허티 증폭기(200)의 캐리어 증폭기(210)는 제 1경로의 보상부(110) 후단에 설치되어 보상부(110)에 의해서 감쇠된 신호를 증폭한 후에 증폭된 신호를 도허티 출력 네트워크(400)로 출력한다.
- <39> 캐리어 증폭기(210)는 제 1바이어스 제어 네트워크(300)의 VrefC핀에서 출력되는 바이어스 신호에 의해서 바이어싱 되는데, 더욱 상세하게는 고출력 모드에서 제 1바이어스 제어 네트워크(300)의 바이어스 신호에 따라 AB급 증폭기로 바이어싱 되고, 저출력 모드에서 제 1바이어스 제어 네트워크(300)의 바이어스 신호에 따라 일반적인 도허티 증폭기로 동작한다.
- <40> 피킹 증폭기(220)는 제 1전송라인(120)에 의해서 제 1,2경로간 지연시간과 위상 차이가 적절히 보상된 신호를 입력받으며, 이 신호를 증폭하여 도허티 출력 네트워크(400)에 출력한다.

- <41> 피킹 증폭기(220)는 제 2바이어스 제어 네트워크(310)의 VrefP핀에서 출력된 바이어스 바이어스 신호에 의해서 바이어싱 되는데, 더욱 상세하게는 고출력 모드에서 제 2바이어스 제어 네트워크(310)의 베이스 바이어스 신호에 따라 AB급 증폭기로 바이어싱되고, 저출력모드에서 제 2바이어스 제어 네트워크(310)의 바이어스 신호에 따라 바이어싱되어 오프된다.
- <42> 도허티 출력 네트워크(400)는 임의의 길이를 갖는 다수의 전송선로로 구성되어 캐리어 증폭기(200) 및 피킹 증폭기(200)에서 증폭된 신호를 조합하여 출력하며, 그 구성은 캐리어 증폭기(210)의 출력단에 위치하여 특성 임피던스  $R_{oc}$ 를 가지며 앵글  $\theta_c$ 를 갖는 제 2전송라인(410)과, 피킹 증폭기(220)의 출력단에 위치하여 특성 임피던스  $R_{op}$ 를 가지며 앵글  $\theta_p$ 를 갖는 제 3전송라인(420)과, 제 2전송라인(410)과 연결되어 특성 임피던스  $R_{oc}$ 를 가지며 앵글  $90^\circ$ 를 갖는 제 4전송라인(430)을 포함한다. 이때 도허티 출력 네트워크(400)는 출력 신호의 리키지(leakage)를 막음과 함께 임의의 부하 임피던스의 변조를 얻어낸다.
- <43> 이때, 캐리어 증폭기(210)의 출력 정합은 제 2전송라인(410)의 특성 임피던스( $R_{oc}$ )에 맞춰서 행해지며, 피킹 증폭기(220)의 출력 정합도 제 3전송라인(420)의 특성 임피던스( $R_{op}$ )에 맞춰서 행해진다.
- <44> 상기와 같은 구조를 갖는 신호 증폭 장치는 고출력 모드에서 캐리어 증폭기(210)와 피킹 증폭기(220)가 AB급 증폭기로 동작할 때 임피던스 저하가 발생되는데, 이를 50옴으로 변환하기 위해서 제 2, 3전송라인(410, 420)의 특성 임피던스( $R_{op}$ ,  $R_{oc}$ )크기는 아래와 같은 수학식 1과 같다.

<45> 
$$R_{op} = 50 \cdot (1 + \alpha)$$

【수학식 1】 
$$R_{oc} = 50 \cdot \left( \frac{1 + \alpha}{\alpha} \right)$$

<46> 여기서,  $\alpha$ 는 캐리어 증폭기(210)의 크기와 피킹 증폭기(220)의 크기의 비율이다.

<47> 상기와 같이 제 2,3전송라인(410, 420)의 특성 임피던스를 조절함으로써 종래에 임피던스 저하를 50옴으로 바꾸기 위하여 필요한  $\lambda/4$  전송라인을 제거할 수 있고, 이로 인하여 신호 증폭 장치의 소형화를 이룰 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<48> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 도허티 출력 네트워크의 특성 임피던스를 조절하여 단순화시켜 신호 증폭 장치를 소형화시킬 수 있다.

<49> 또한, 본 발명은 입력 신호의 고전력 또는 저전력 레벨에 따라 바이어스 신호를 다르게 발생시켜 도허티 증폭기를 제어함으로써, 고효율과 고 선형성을 갖는 신호 증폭 장치를 제공할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

신호 증폭 장치에 있어서,

하나의 입력 신호를 제 1, 2경로로 분할시키는 스플리터와,

상기 입력신호의 전력레벨에 따라 동작모드를 달리하여 바이어스 신호를 발생시키는 제 1, 2바이어스 제어 네트워크와,

상기 제 1경로상에 위치하여 상기 제 1바이어스 제어 네트워크의 바이어스 신호에 따라 저전력 레벨에서 아이들 전류 소모를 줄이고, 고전력 레벨에서 AB급 증폭기로 동작하는 캐리어 증폭기와,

상기 제 2경로상에 위치하여 상기 제 2바이어스 제어 네트워크의 바이어스 신호에 따라 저전력 레벨에서 오프되며, 고전력 레벨에서 AB급 증폭기로 동작하는 피킹 증폭기와,

상기 캐리어 증폭기와 피킹 증폭기에서 증폭된 신호들을 정합시켜 출력하는 도허티 출력 네트워크를 포함하는 초고주파 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1, 2바이어스 제어 네트워크는,

상기 입력신호의 전력 레벨에 따라 다른 제어전압이 인가되는 VcontC, VcontP핀과,  
상기 VcontC와 VconP핀에 인가되는 제어전압에 따라 다른 바이어스 신호를 상기 캐리어

증폭기 및 피킹 증폭기에 공급하는 VrefC, VrefP핀을 가지는 것을 특징으로 하는 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치.

【청구항 3】

제 2항에 있어서,

상기 VcontC핀과 VcontP에는,

상기 입력신호의 전력레벨이 저전력 레벨인 경우에 2~3V의 고전압이 인가되며, 상기 입력신호가 고전력 레벨인 경우에 0V의 저전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 신호 증폭 장치는,

상기 캐리어 증폭기 또는 피킹 증폭기의 앞단에 설치되어 고출력 모드 시에 상기 제 1, 2경로간의 이득 차이를 보상하는 보상부를 더 포함하는 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치.

【청구항 5】

제 1항에 있어서,

상기 보상부는,

저항과 같은 수동 소자 또는 VGA(Variable Gain Amplifier)로 이루어진 것을 특징으로 하는 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치.

## 【청구항 6】

제 1항에 있어서,

상기 신호 증폭 장치는,

상기 피킹 증폭기의 앞단에 설치되어 상기 제 1,2경로간의 지연시간과 위상 차이를 보상하는 제 1전송라인을 더 포함하는 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치.

## 【청구항 7】

제 1항에 있어서,

상기 도허티 출력 네트워크는,

상기 캐리어 증폭기의 출력단에 위치하며, Roc의 특성 임피던스와  $\theta_c$ 의 앵글을 갖는 제 2전송라인과,

상기 피킹 증폭기의 출력단에 위치하며, Rop의 특성 임피던스와  $\theta_p$ 의 앵글을 갖는 제 3전송라인과,

상기 제 2전송라인과 연결되며, 상기 Roc의 특성 임피던스와 앵글  $90^\circ$ 를 갖는 제 4전송라인을 포함하는 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치.

## 【청구항 8】

제 7항에 있어서,

상기 특성 임피던스 Rop는,

$50 \cdot (1+\alpha)$ 이며,

상기  $\alpha$  는 캐리어 증폭기와 피킹 증폭기의 크기 비인 것을 특징으로 하는 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치.

【청구항 9】

제 7항에 있어서,

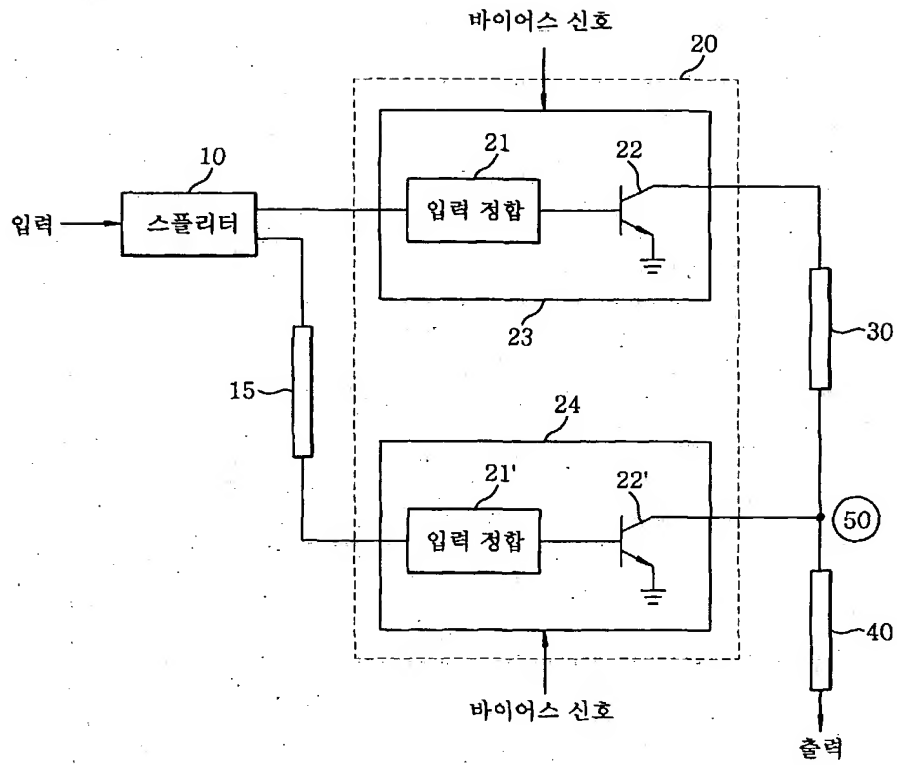
상기 특성 임피던스  $R_{oc}$ 는,

$$50 \cdot \left( \frac{1+\alpha}{\alpha} \right) \text{이며,}$$

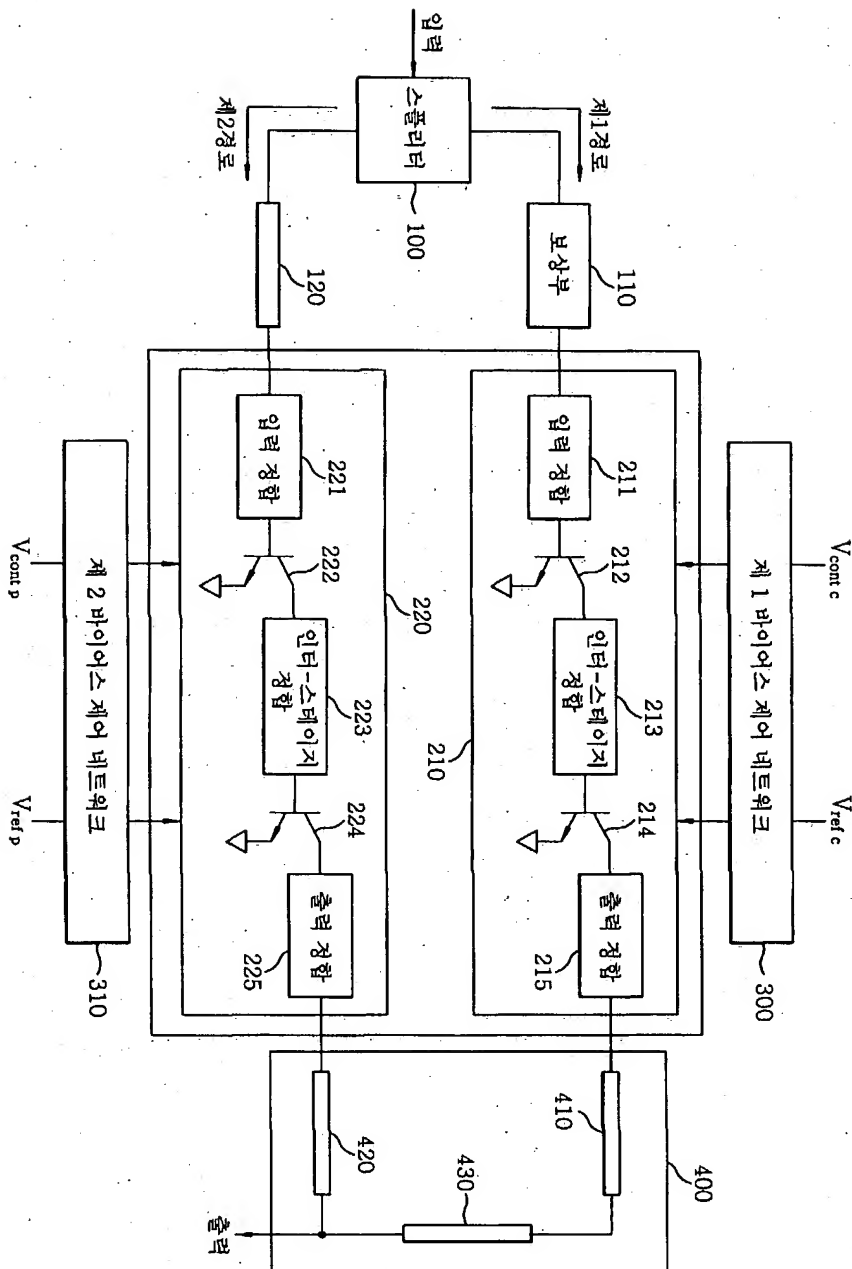
상기  $\alpha$  는 캐리어 증폭기와 피킹 증폭기의 크기 비인 것을 특징으로 하는 도허티 증폭기를 이용한 신호 증폭 장치.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

